

**Федеральный горный и промышленный надзор России
(Госгортехнадзор России)
ИНСТРУКЦИЯ
ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ
ПРИ РАЗВЕДКЕ И РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ,
ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ СЕРОВОДОРОДА**

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Настоящая Инструкция разработана как дополнение к действующей нормативно-технической и руководящей документации.

1.2. Требования настоящей Инструкции обязательны для предприятий и организаций, деятельность которых связана с бурением, испытанием нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин и эксплуатацией объектов добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения нефти, газа и газового конденсата на месторождениях с содержанием сероводорода более 6 % (объемных), а также для проектно-конструкторских и других организаций, выполняющих работы для указанных целей.

1.3. К работам на производственных объектах, где возможна загазованность воздуха выше ПДК (в аварийных ситуациях), допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы в изолирующих противогазах или дыхательных аппаратах и прошедшие соответствующее обучение, инструктаж и проверку знаний по безопасному ведению работ.

Персонал, непосредственно связанный с выполнением работ в условиях возможного выделения сероводорода в воздух рабочей зоны, должен проходить медицинский осмотр при приеме на работу и периодические осмотры в соответствии с нормами, установленными Министерством здравоохранения СССР.

1.4. Работники независимо от стажа работы, квалификации и характера выполняемых ими работ не реже одного раза в год должны проходить обучение и проверку знаний по утвержденной главным инженером предприятия программе, включающей следующие основные вопросы:

опасные и вредные производственные факторы, физико-химические свойства и действие на человека сероводорода (приложение 1);

СКЗ, СИЗ и предохранительные приспособления, их назначение, устройство и правила использования;

организация, средства (приборы) и методы контроля воздуха рабочей зоны в помещениях и на наружных установках;

меры предупреждения аварий и несчастных случаев;

меры безопасности и обязанности работников при возникновении аварийной ситуации; ПЛА;

сигнальные цвета и знаки безопасности, сигналы аварийного оповещения;

имеющиеся средства связи и порядок вызова руководителя, персонала противодымных военизированных частей (ПФВЧ) или военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ), пожарной охраны и скорой медицинской помощи;

приемы и методы оказания доврачебной помощи пострадавшим (приложение 2).

Обучение должно проводиться, как правило, с отрывом от производства при участии ПФВЧ или ВГСЧ.

1.5. Привлекаемый к работам на газоопасных объектах персонал сторонних организаций должен пройти обучение и проверку знаний в объеме, утвержденном главным инженером предприятия-заказчика, с учетом места, вида, длительности работ и требований, изложенных в п. 1.4.

1.6. Не допускается пребывание на газоопасных объектах лиц, не прошедших инструктажа и без СИЗОД.

1.7. В ПЛА должны быть определены места сбора и пути эвакуации персонала, подъездные пути, порядок и периодичность контроля за состоянием воздушной среды, места нахождения СЗР и аварийных средств, меры безопасности и обязанности работников при аварийной ситуации, список лиц и организаций (с указанием номеров телефонов и других средств

сообщения и вызова), которые должны быть немедленно извещены об аварии, и порядок их оповещения.

С ПЛА и сигналами тревоги должен быть ознакомлен под роспись весь производственный персонал. ПЛА или его оперативная часть должна постоянно находиться в операторной, вагоне-домике (культбудке).

1.8. Не реже одного раза в месяц в соответствии с графиком, утвержденным главным инженером предприятия по согласованию с ПФВЧ или ВГСЧ, на объектах должны проводиться учебно-тренировочные занятия с обслуживающим персоналом для отработки безопасных приемов работы, правильных приемов использования СИЗОД и действий при возникновении и ликвидации аварийной ситуации в соответствии с ПЛА.

1.9. При работе в изолирующих противогазах или дыхательных аппаратах необходимо применять систему простых и понятных сигналов для общения работающих (приложение 3).

1.10. Перед началом смены (работ) старший по вахте (руководитель или ответственный исполнитель работ) должен ознакомить работников с метеорологическими условиями и направлением выхода из опасной зоны в аварийной ситуации и своевременно оповещать об изменениях направления ветра.

1.11. Работы в условиях возможного выделения и скопления в воздухе рабочей зоны сероводорода должны проводиться не менее чем двумя исполнителями, один из которых должен страховать другого. Работу в колодце должна выполнять бригада в составе не менее трех человек (одного работающего и двух страхующих - дублеров).

При выдаче задания группе рабочих один из них назначается старшим группы, ответственным за определение порядка взаимостраховки и за безопасное выполнение задания.

1.12. При работах в условиях возможного выделения сероводорода руководитель работ должен вести учет всех присутствующих людей.

1.13. Бригады, вахты, работающие в СЗЗ, должны быть обеспечены надежной двухсторонней телефонной или радиосвязью (с постоянным вызовом) с диспетчером предприятия, а работающие непосредственно на газоопасном объекте - дополнительной независимой связью с дежурным ПФВЧ или ВГСЧ и транспортным средством для эвакуации. Для разведочных площадей возможность обеспечения независимой связью с ПФВЧ или ВГСЧ определяется техническим проектом на строительство скважины.

1.14. Бригады, вахты, работающие на газоопасном объекте и в его СЗЗ, должны быть обеспечены приборами контроля концентрации сероводорода в воздухе и средствами для оказания первой доврачебной помощи пострадавшим (приложение 4). Каждый член бригады, вахты должен быть обеспечен изолирующим противогазом.

1.15. Отбор проб продукции должен проводиться с использованием штатных пробоотборных устройств в предусмотренных проектом местах. При этом работники должны быть в изолирующих противогазах.

Отбор проб сероводородсодержащих сред открытой струей запрещается.

1.16. При обнаружении сероводорода в воздухе рабочей зоны выше ПДК необходимо немедленно:

1.16.1. Надеть изолирующий противогаз.

1.16.2. Оповестить руководителя работ (объекта) и находящихся в опасной зоне людей.

1.16.3. Принять первоочередные меры по ликвидации загазованности в соответствии с ПЛА до прибытия ПФВЧ и ВГСЧ. Лицам, не связанным с принятием первоочередных мер, следует покинуть опасную зону и направиться в место сбора, установленное планом эвакуации.

Руководитель работ (объекта) или ответственный исполнитель должен подать сигнал тревоги и оповестить представителей ПФВЧ и ВГСЧ.

Дальнейшие работы по ликвидации аварии проводятся ПФВЧ и ВГСЧ с привлечением бригады, вахты, других рабочих и инженерно-технических работников по указанию руководителя работ по ликвидации аварии.

1.17. Работа при аварийных ситуациях в условиях выделения сероводорода должна выполняться в спецодежде, обеспечивающей защиту от сероводорода, или в изолирующих костюмах типа ЗКА.

1.18. Помещение для хранения спецодежды должно иметь вентиляцию и состоять из двух смежных комнат: первая - для снятия и хранения спецодежды, вторая - для снятия противогАЗа и хранения личной одежды.

1.19. Работы, связанные с возможностью возникновения открытого фонтана (вскрытие продуктивного пласта, перфорация скважины, вызов притока, гидродинамические исследования и др.), должны проводиться под руководством ответственного ИТР в присутствии представителя ПФВЧ или ВГСЧ.

Необходимость присутствия при выполнении этих работ представителей медсанчасти, пожарной охраны и выставления пожарных постов определяется главным инженером предприятия по согласованию с пожарной охраной и медсанчастью.

1.20. В целях оперативной ликвидации возможных аварий и обеспечения защиты людей при разведке и разработке месторождения должен быть разработан, утвержден в установленном порядке и введен в действие «План совместных действий предприятий (организаций), осуществляющих строительство объектов месторождения, ПФВЧ, ВГСЧ и местных административных органов по ликвидации аварийных ситуаций, защите и эвакуации работающих, населения и транзитных пассажиров».

1.21. Руководящие работники, специалисты, служащие, рабочие предприятий и организаций по бурению скважин, добыче, подготовке, транспортировке и хранению нефти, газа и газового конденсата, содержащих сероводород, по проведению строительных, ремонтных, пусконаладочных работ, а также другие работники, находящиеся на период работы на этих объектах, а также в СЗЗ, обязаны выполнять Устав о дисциплине работников предприятий и организаций, занятых освоением газовых и нефтяных месторождений с высоким содержанием сероводорода (Постановление Совета Министров СССР от 30 сентября 1987 г. № 1216).

Требования к производственным объектам и помещениям

1.22. Промплощадка, а также производственные помещения не должны иметь подвалов, заглублений и незасыпанных траншей и каналов, кроме вызванных технологической необходимостью и предусмотренных проектом.

1.23. Производственные объекты и помещения необходимо располагать с наветренной стороны (по розе ветров) по отношению к источнику возможного выделения сероводорода.

1.24. Расстояние от устья скважины до буровых насосов должно быть не менее 30 м. Помещение насосной должно быть отделено от открытых участков циркуляционной системы сплошной переборкой (стеной).

1.25. Геофизическое оборудование (лаборатории, подъемник), установка для исследования скважины с приводом лебедки от двигателя автомобиля должны устанавливаться на расстоянии не менее 25 м от устья скважины.

1.26. Расположение зданий должно исключать образование замкнутых и полузамкнутых дворов. Основные выходы из зданий должны быть направлены в сторону, противоположную от оборудования и установок.

1.27. На территории промплощадок должны быть установлены хорошо видимые устройства для определения направления ветра (конус, флюгер и др.). В темное время устройства необходимо освещать. Число, типы и места установки этих устройств определяются проектом.

На объекте необходимо также предусмотреть наличие указателя сторон света.

1.28. Соединения трубопроводов должны быть сварные. Фланцевые соединения допускается применять в местах установки арматуры и приборов с расположением их преимущественно вблизи опор.

1.29. В помещениях операторной и вагона-домика (культбудки) должны быть вывешены: технологическая схема (мнемосхема) расположения оборудования и трубопроводов с указанием на них КИПиА, предохранительных, запорных регулировочных устройств, схема установки датчиков сероводорода и расположение точек контроля воздушной среды; схема объекта с указанием расположения аварийных складов, островков газовой безопасности, пожарного инвентаря, СЭР, основных и запасных маршрутов движения людей и транспорта, преимущественных направлений распространения и мест скопления сероводорода в воздухе в аварийной ситуации, средств связи и оповещения;

схема оповещения с указанием номеров телефонов ПФВЧ, ВГСЧ, пожарной охраны и медсанчасти; оперативная часть ПЛА.

1.30. Производственные объекты, газоопасные места и прилегающая к ним территория (в том числе подъездные пути), а также трассы действующих газо-, нефте- и конденсатопроводов должны быть обеспечены необходимыми знаками безопасности и надписями.

1.31. Запрещается выпуск сероводородсодержащего газа в атмосферу без сжигания или нейтрализации.

1.32. Сброс газа от рабочего и резервного предохранительных клапанов аппаратов и емкостей должен производиться в факельную систему.

1.33. Запрещается слив жидкостей, содержащих сероводород, в открытую систему канализации без нейтрализации.

1.34. Производственные помещения, где возможен розлив жидкости, содержащей сероводород, должны быть оборудованы устройствами для смыва ее большим количеством воды и отвода в закрытую систему канализации.

1.35. Вахтовый поселок должен располагаться за пределами СЗЗ на расстоянии, устанавливаемом проектом обустройства месторождения по согласованию с органами Минздрава СССР.

1.36. Помещения для приготовления и приема пищи, отдыха свободной от работы вахты размещаются на расстоянии не менее 200 м от устья скважины.

1.37. Месторождения с высоким содержанием сероводорода можно застраивать только объектами, связанными с его разработкой. Перечень временных и постоянных объектов для строительства в пределах месторождения определяется проектом и согласовывается с органами Госгортехнадзора СССР.

1.38. Помещения буровых установок должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией, включаемой от датчиков на сероводород при достижении ПДК. График оснащения помещений буровых установок вентиляционным оборудованием согласовывается с местными органами Госгортехнадзора СССР.

1.39. В помещениях с периодическим пребыванием обслуживающего персонала должны быть газосигнализаторы и вентиляционные установки с ручным включением с наружной стороны помещения.

Требования к оборудованию и механизмам

1.40. Применяемые на объектах бурения, добычи, сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа оборудование, приборы, запорная арматура, контактирующие с сероводородом, углекислым газом и другими вредными веществами, должны иметь паспорт завода-изготовителя (фирмы-поставщика), удостоверяющий возможность их использования в этой среде при установленных проектом параметрах.

1.41. Внутрискважинное оборудование, технологические аппараты, обсадные трубы, трубопроводы и другое оборудование, используемое в коррозионно-агрессивной среде с парциальным давлением сероводорода более 0,0003 МПа, должны быть стойкими к сульфидному растрескиванию. Данное требование не отменяет ингибиторной защиты.

1.42. Технологическое оборудование (сепарационное и насосное оборудование, емкости) должно быть оснащено приборами контроля, регулирования процессов, а также системой блокировок, устройствами для отбора проб, штуцерами для ввода ингибиторов коррозии. Контроль за работой технологического оборудования должен осуществляться в соответствии с технологическим регламентом.

1.43. Емкость (резервуар) для жидкости, содержащей сероводород, должна быть оборудована сигнализатором верхнего предельного уровня, устройством для дистанционного замера уровня жидкости и нижним пробоотборником.

1.44. Для защиты от коррозии технологического оборудования и трубопроводов систем добычи, сбора, подготовки и транспортировки нефти, газа и конденсата, эксплуатационной и лифтовой колонн, внутрискважинного и другого оборудования, эксплуатируемого в условиях воздействия сероводорода, должны применяться ингибиторы коррозии, специальные покрытия и технологические методы уменьшения коррозионной активности продукции.

1.45. Манифольд противовыбросового оборудования, бурильные трубы, лифтовые трубы, трубопроводы, находившиеся ранее в контакте с сероводородом, перед их повторным

использованием должны быть очищены от всяких отложений продуктов коррозии, подвергнуты дефектоскопии, опрессованы.

1.46. Ремонт оборудования, его узлов и деталей, эксплуатировавшихся в условиях воздействия сероводорода, должен производиться после их нейтрализации, промывки (пропаривания).

1.47. Проверку на герметичность промежуточной колонны и противовыбросового оборудования необходимо производить в присутствии представителя ПФВЧ, а эксплуатационной колонны и фонтанной арматуры - в присутствии ПФВЧ и заказчика с последующим оформлением акта.

1.48. Уровень взрывозащиты электрооборудования технологических установок (насосных, компрессорных и др.), а также буровых установок и установок по ремонту скважин, размещенных во взрывоопасных зонах, должен соответствовать классу взрывоопасной зоны и категории и группе взрывоопасной смеси. Применение оборудования обычного класса в каждом конкретном случае допускается с разрешения Госгортехнадзора СССР.

1.49. Соответствие качества труб обсадных и лифтовых колонн техническим условиям, гарантирующим их стойкость к сульфидному растрескиванию под напряжением, должно подтверждаться сертификатом. Проверка образцов труб на соответствие сертификату по химическому составу и другим показателям качества стали производится в лабораторных условиях по специальной методике.

1.50. Хранение, транспортировка, подготовка к эксплуатации обсадных, насосно-компрессорных, бурильных, ведущих труб и элементов трубных колонн должны производиться в соответствии с нормативно-технической документацией и рекомендациями поставщиков.

1.51. Контроль за изменением толщины стенок наземного оборудования и труб необходимо проводить специальными приборами. Места и периодичность контроля определяются технологическим регламентом.

1.52. Контроль коррозионного состояния оборудования и труб должен осуществляться несколькими методами (не менее двух), дополняющими друг друга:

установкой контрольных образцов;

по датчикам скорости коррозии;

по узлам контроля коррозии;

по водородным зондам;

ультразвуковой и магнитной толщинометрией;

по содержанию ионов железа в продукции.

Требования к проектам на строительство скважин, обустройство и разработку нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений

1.53. В техническом задании на проектирование в числе других параметров должно указываться содержание сероводорода в пластовом флюиде месторождения.

1.54. В проекте разработки месторождения должны быть дополнительно приведены:

краткий анализ фактического содержания сероводорода в отдельных скважинах;

требования к ингибиторной защите оборудования и труб;

мероприятия по предупреждению возникновения нефтяных и газовых фонтанов.

1.55. В случае обнаружения в пластовом флюиде первой разведочной скважины высокого содержания сероводорода дальнейшее углубление ее и бурение следующих разведочных скважин на этой площади разрешаются только после установления СЗЗ.

1.56. До разработки проекта обустройства месторождения генеральным проектировщиком совместно со специализированными научно-исследовательскими институтами должны быть определены и утверждены Минздравом СССР и Госстроем СССР размеры СЗЗ.

1.57. Проект обустройства месторождения должен иметь раздел «Охрана труда, обеспечение газовой и пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации производственных объектов», содержащий основные организационные, технические решения по обеспечению газо- и пожаробезопасности промышленно-производственного персонала и населения, проживающего в зоне возможной загазованности при аварийных ситуациях.

1.58. В проекте обустройства месторождения должны быть указаны места расположения островков газовой безопасности, средств коллективной защиты работающих и населения,

станций контроля загазованности окружающей среды, постов газовой безопасности, ветровых конусов, контрольно-пропускных пунктов.

1.59. В проектных документах должны приводиться мероприятия по охране недр и окружающей среды.

На основании проекта обустройства месторождения руководство объединения должно обеспечить разработку плана мероприятий по охране окружающей среды в пределах всего месторождения и согласовать его с контролирующими организациями и исполкомом местных Советов народных депутатов.

1.60. В технических проектах на строительство скважин дополнительно должны быть указаны:

прочность обсадных, лифтовых колонн, обеспечивающая возможность закрытия (герметизации) устья при открытом фонтанировании;

методы и периодичность проверки износа и контроля коррозионного состояния бурильных, ведущих, насосно-компрессорных труб и элементов трубных колонн;

типы колонных головок, методы их испытания и монтажа (без применения сварных соединений);

типы нейтрализаторов, методы и технология нейтрализации сероводорода в буровом растворе, а также расход реагентов для этих целей на весь процесс бурения скважин; методы контроля содержания сероводорода и реагента-нейтрализатора в буровом растворе;

условия дополнительной обработки бурового раствора реагентом-нейтрализатором;

методы и средства проветривания рабочей зоны площадки буровой, подвышенного пространства и помещений буровой, включая помещения насосного блока и очистки бурового раствора;

мероприятия по защите людей и окружающей среды в процессе бурения, испытания и освоения скважины;

методы и средства контроля содержания сероводорода в воздухе рабочей зоны;

технология отделения газа из бурового раствора с последующим отводом на сжигание;

технология установки аварийного цементного моста;

типы ингибиторов, их потребный объем;

мероприятия по предупреждению и раннему обнаружению нефтегазоводопроявлений;

порядок сбора и хранения жидких продуктов в закрытых емкостях до нейтрализации и дальнейшей утилизации;

метод контроля заполнения скважины при подъеме инструмента;

метод контроля вытесненного из скважины раствора при спуске инструмента;

тампонажные смеси, стойкие к действию сероводорода и отвечающие геолого-техническим условиям, для цементирования обсадных колонн.

1.61. Технический проект на строительство разведочной скважины и типовой проект на строительство эксплуатационных скважин должны быть согласованы с ПФВЧ.

1.62. На период вскрытия пластов, содержащих сероводород, а также при ПРС и КРС необходимо оборудовать передвижной склад (вагон-домик, автофургон) для хранения запаса газозащитных и спасательных средств, инструментов, медикаментов, который должен быть расположен на расстоянии 65-70 м от устья скважины с наветренной стороны (по розе ветров).

1.63. Захоронение пирофорных отложений, шлама и керна в целях исключения возможности загорания или отравления людей должно производиться согласно проекту и по согласованию с органами санитарного надзора, бассейновой инспекции, службы охраны природы и пожарной охраны.

1.64. Обследование подводной части переходов газо-, нефте- и конденсатопроводов должно производиться не реже одного раза в год силами водолазной службы. Наружный осмотр водного зеркала в створе перехода газонефтеконденсатопроводов и ниже по течению следует производить по графику, утвержденному руководством предприятия, с отметкой в журнале осмотра трассы.

Контроль воздушной среды

1.65. На установках, в помещениях и на промплощадках, где возможно выделение в воздух рабочей зоны сероводорода (буровая установка, добывающая скважина, АГЗУ, промысловые манифольды и установки подготовки нефти и газа и др.), должен осуществляться контроль

воздушной среды автоматическими стационарными газосигнализаторами, а также периодический в местах возможного скопления сероводорода переносными газосигнализаторами или газоанализаторами (приложение 5).

1.66. Места установки датчиков стационарных газосигнализаторов должны быть определены проектом обустройства месторождения с учетом плотности газов, параметров применяемого оборудования, его размещения и рекомендаций поставщиков.

На буровых установках датчики должны быть установлены у ротора, в начале желобной системы, у вибросит, в насосном помещении (2 шт.), у приемных емкостей (2 шт.) и в культбудке.

1.67. Стационарные газосигнализаторы должны иметь звуковой и световой сигналы с выходом на диспетчерский пункт (пульт управления) и по месту установки датчиков, проходить проверку перед монтажом, а также государственную проверку в процессе эксплуатации в установленные сроки.

1.68. Контроль за состоянием воздушной среды на территории промысловых объектов должен быть автоматическим с выводом показателей датчиков на диспетчерский пункт, ВГСЧ или ПФВЧ.

1.69. Замеры концентрации сероводорода на объекте переносными газосигнализаторами или газоанализаторами должны производиться специально обученными работниками по графику, утвержденному главным инженером предприятия, а в аварийных ситуациях - ПФВЧ или ВГСЧ. Результаты замеров должны заноситься в «Журнал контроля воздушной среды» (приложение 6). После ликвидации аварийной ситуации необходимо дополнительно провести анализ воздуха в местах возможного скопления сероводорода.

1.70. Контроль воздушной среды в населенном пункте должен осуществляться в стационарных точках и передвижными лабораториями согласно графику, утвержденному главным инженером предприятия.

Результаты анализов должны заноситься:

в журнал регистрации анализов;

в карту отбора проб (фиксируются необходимые данные отбора проб: место, процесс, направление и сила ветра; метеорологические условия и др.).

Консервация и ликвидация скважин

1.71. При ликвидации скважин (с эксплуатационной колонной или без нее) продуктивный пласт должен перекрываться цементным мостом по всей его мощности на 100 м выше кровли.

Если эксплуатационная колонна в ликвидируемую скважину не спущена, то в башмаке последней промежуточной колонны дополнительно должен устанавливаться цементный мост высотой не менее 100 м.

1.72. При наличии стыковочных устройств в последней спущенной в скважину колонне (эксплуатационной или промежуточной) в интервале стыковки секций должен быть установлен цементный мост на 50 м ниже и выше места стыковки.

1.73. Перед каждой установкой цементного моста скважина должна быть заполнена обработанным нейтрализатором буровым раствором плотностью, соответствующей плотности раствора при вскрытии сероводородсодержащего пласта.

1.74. Тампонажный материал, используемый для установки мостов, должен быть коррозионностойким и соответствовать требованиям, предусмотренным техническим проектом на строительство скважины для цементирования обсадных колонн в интервалах пласта, содержащих сероводород.

1.75. Наличие и прочность цементных мостов должны проверяться спуском и разгрузкой бурильного инструмента. Величина нагрузки устанавливается исходя из допустимого удельного давления для применяемого цемента.

1.76. По окончании ликвидационных работ устье скважины должно оборудоваться колонной головкой и задвижкой высокого давления в коррозионностойком исполнении, а также отводами для контроля давления в трубном и межколонном пространствах. Вокруг устья скважины оборудуется площадка размером 2'2 м с ограждением. На ограждении устанавливается табличка, на которой обозначаются номер скважины, наименование месторождения, организация, пробурившая скважину, дата окончания бурения, а также

надпись, предупреждающая о вероятности наличия сероводорода, например: «Опасно, сероводород!».

1.77. После проведения ликвидационных работ через месяц, через 6 месяцев и далее с периодичностью не реже одного раза в год должен проводиться контроль давления в трубном и межколонном пространствах, а также контроль воздуха вокруг устья скважины и в близлежащих низинах на содержание сероводорода. Результаты замеров оформляются соответствующими актами.

1.78. При появлении давления на устье скважины должны проводиться дополнительные изоляционные работы по специальному плану, согласованному с местными органами госгортехнадзора и ПФВЧ и утвержденному вышестоящей организацией.

1.79. При консервации скважина заполняется раствором, обработанным нейтрализатором. Над интервалом перфорации должен быть установлен цементный мост высотой не менее 100 м. Лифтовая колонна должна быть приподнята над цементным местом не менее чем на 50 м или извлечена из скважины.

После установки цементного моста трубное и затрубное пространства скважины должны быть заполнены раствором, обработанным нейтрализатором.

1.80. Штурвалы задвижек арматуры консервируемой скважины должны быть сняты, крайние фланцы задвижек оборудованы заглушками, манометры сняты и патрубки загерметизированы.

1.81. Устье законсервированной скважины должно быть ограждено в соответствии с требованиями п. 1.76.

2. БУРЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИН

2.1. Бурение скважины может быть начато при наличии технического проекта на строительство данной скважины, разработанного в соответствии с требованиями настоящей Инструкции.

2.2. В процессе бурения скважины проводятся ее исследования по уточнению геологической характеристики, наличия водяных, нефтяных и газовых горизонтов, пластовых и поровых давлений по всем стратиграфическим горизонтам.

2.3. Перед вскрытием пластов (за 100 м до пласта и на весь период вскрытия), содержащих сероводород, необходимо:

установить станцию геолого-технического контроля (ГТК);

вокруг территории буровой (на подъездных путях, в местах возможного прохода на территорию буровой и др.) установить знаки безопасности;

проверить исправность приборов контроля за содержанием сероводорода в воздухе рабочей зоны, наличие и готовность СИЗ;

обработать буровой раствор нейтрализатором;

провести проверку знаний рабочих и ИТР бригады по ПЛА и использованию СЗР, оказанию доврачебной помощи;

иметь на буровой запас материалов и химических реагентов, в том числе нейтрализующих сероводород, достаточный для обработки бурового раствора в количестве не менее двух объемов скважины;

организовать круглосуточное дежурство представителей ПФВЧ, а также транспорта для эвакуации;

обеспечить наличие на буровой и постоянную готовность цементировочного агрегата к работе;

определить маршруты для выхода работников из опасной зоны при аварийных ситуациях;

иметь на буровой запас цемента в количестве, достаточном для установки цементного моста. Испытания на сроки схватывания и прочность цемента следует проводить не реже одного раза в 10 дней.

2.4. Вскрытие сероводородсодержащих пластов должно производиться после проверки и установления готовности буровой и персонала к вскрытию пласта, проверки выполнения мероприятий по защите работающих и населения в зоне возможной загазованности в случае аварийного выброса нефти и газа (открытого фонтана) под руководством лица, ответственного за производство работ.

Проверку должна осуществлять комиссия бурового предприятия с участием представителя ПФВЧ под председательством руководителя предприятия. Результаты проверки должны оформляться актом.

2.5. При бурении пластов, содержащих сероводород, необходимо контролировать наличие его и сульфидов в буровом растворе одним из существующих методов (приложение 7). При их появлении необходимо дополнительно обработать буровой раствор нейтрализатором.

2.6. Бурение продуктивных горизонтов следует вести с установкой под ведущей трубой шарового крана в коррозионностойком исполнении.

На мостках буровой необходимо иметь спрессованную специальную трубу, по диаметру и прочностным характеристикам соответствующую верхней секции бурильной колонны.

Труба должна быть снабжена шаровым краном, находящимся в открытом положении, переводником под бурильную или обсадную колонну и окрашена в красный цвет.

2.7. В целях раннего обнаружения газопроявлений должен вестись контроль за изменением: уровня промывочной жидкости в скважине при отсутствии циркуляции;

механической скорости проходки и давления в нагнетательной линии;

уровня раствора в приемных емкостях и скорости потока бурового раствора в желобах; газосодержания в растворе, содержания сульфидов и плотности бурового раствора.

2.8. При нефтегазопроявлениях необходимо герметизировать устье скважины и дальнейшие работы вести в соответствии с ПЛА.

2.9. Вскрытие продуктивного горизонта должно проводиться при наличии универсального и трех плашечных превенторов, один из которых со срезающими плашками. Схема обвязки превенторной установки должна быть согласована с местными органами Госгортехнадзора СССР и ПФВЧ или ВГСЧ.

2.10. Проведение каких-либо экспериментальных и опытных работ при бурении и освоении продуктивного пласта допускается с разрешения производственного объединения по программе, согласованной с ПФВЧ или ВГСЧ и утвержденной в установленном порядке.

2.11. При опробовании скважины должен быть установлен контрольно-пропускной режим, исключающий возможность прохода на территорию посторонних лиц и транспортных средств.

2.12. Перед извлечением керна из керноприемника с приемного моста персонал, не связанный с этой работой, должен быть удален.

2.13. Персонал, выполняющий работы по извлечению и обработке керна, должен быть в изолирующих противогазах и резиновых перчатках.

2.14. Образцы керна должны быть уложены в специальные герметичные контейнеры, изготовленные из сероводородстойких материалов.

2.15. Кернохранилище должно быть оборудовано стационарным газосигнализатором и системой вентиляции.

3. ПРОМЫСЛОВО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

3.1. Промыслово-геофизические работы в скважинах, вскрывших пласты, содержащие сероводород, должны проводиться по плану работ, согласованному с ПФВЧ и утвержденному руководителями геофизического предприятия и заказчика.

3.2. В плане работ должны быть указаны дополнительно:

периодичность промывок скважины и максимальная продолжительность цикла ППР между промывками;

график контроля содержания сероводорода в воздухе рабочей зоны и в буровом растворе с указанием лиц, производящих контроль, и лица, ответственного за него;

сведения об обработке бурового раствора нейтрализаторами сероводорода и ингибиторами коррозии;

схема размещения на буровой геофизического оборудования (лаборатории, подъемника), возможные пути их эвакуации с учетом рельефа местности, направления ветра и т.д.

3.3. Разрешение на выезд геофизической партии (отряда) на скважину дается в разовом порядке главным инженером геофизического предприятия (или его заместителем) после проверки готовности партии (отряда) к выполнению работ с оформлением соответствующего акта.

3.4. Перед ППР предприятию-заказчику необходимо подготовить скважину для обеспечения безаварийного проведения работ в условиях возможного выделения сероводорода:

буровой раствор в скважине должен быть обработан нейтрализатором сероводорода; на буровой должен быть запас нейтрализатора, достаточный для выполнения необходимого числа промывок на время проведения всего планируемого комплекса ПГР.

3.5. ПГР могут проводиться только после проверки состояния скважины, оборудования и средств связи предприятием-заказчиком при участии представителя ПФВЧ с оформлением акта.

Перед проведением ПВР во время шаблонирования скважины необходимо определить гидростатическое давление в интервале отстрела. Проведение ПВР разрешается только в случае, если замеренное гидростатическое давление превышает пластовое на установленную величину.

3.6. Работы по испытанию пластов, содержащих сероводород, трубными испытателями в процессе бурения скважины должны проводиться по планам, согласованным с ПФВЧ.

3.7. Каждая партия (отряд) должна быть обеспечена переносным газосигнализатором или газоанализатором и изолирующими противогазами для всех работников (плюс один резервный).

3.8. Изолирующие противогазы и газосигнализаторы (газоанализаторы) в геофизических лабораториях и подъемнике должны размещаться в отдельных ящиках с индивидуальными гнездами, где исключено их механическое повреждение. На ящиках должна быть сделана четкая надпись: «Противогазы», «Газосигнализаторы». Ящик не должен запирается на замок.

3.9. Состояние окон салонов геофизических лабораторий и подъемника должно обеспечивать хорошую обзорность рабочей площадки и возможность быстрого проветривания.

Лебедочное отделение геофизического подъемника должно быть оборудовано устройством принудительной вентиляции для предотвращения возможного скопления в нем сероводорода при подъеме из скважины геофизического кабеля.

3.10. При работе в условиях, затрудняющих видимость и слышимость устройств сигнализации о наличии сероводорода (ветер, снег, туман и т.п.), руководителем ПГР должен быть выделен работник для наблюдения за этими устройствами.

3.11. ПГР в осложненных условиях, а также ПВР по ликвидации аварий в скважинах должны выполняться под непосредственным руководством ответственного лица геофизического предприятия.

3.12. Поднимаемый геофизический кабель следует непрерывно отмывать или очищать от бурового раствора.

3.13. По окончании работ на скважине загрязненные буровым раствором скважинные приборы, блок-баланс, соединительные провода датчиков, полы салонов геофизических лабораторий и подъемника должны быть тщательно промыты водой и при необходимости обработаны ингибитором коррозии или нейтрализатором.

3.14. ПГР в газовых скважинах (газовой среде) должны проводиться с использованием лубрикатора.

4. ОСВОЕНИЕ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН

4.1. Перед проведением освоения и исследования нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин должен быть составлен план работ, утвержден главным инженером и главным геологом предприятия и согласован с ПФВЧ.

4.2. В плане работ следует указать число работающих, мероприятия по обеспечению их безопасности, меры по предупреждению аварий, график контроля содержания сероводорода в воздухе рабочей зоны и мероприятия на случай превышения ПДК. С планом должны быть ознакомлены все работники, связанные с освоением и исследованием скважины.

4.3. К плану работ должна прилагаться схема расположения оборудования, машин, механизмов с указанием маршрутов выхода из опасной зоны в условиях возможной аварийной загазованности при любом направлении ветра, а также схема расположения объектов в СЗЗ и близлежащих населенных пунктов.

4.4. Фонтанная арматура должна быть соединена с двумя провочными отводами, расположенными в противоположных направлениях. Каждый отвод должен быть длиной не менее 100 м от устья скважины и соединен с факельной установкой.

Отводы после блока задвижек должны быть смонтированы с применением герметизирующей смазки и испытаны на герметичность путем опрессовки на полуторакратное ожидаемое максимальное давление.

Отводы должны крепиться к бетонным или металлическим забетонированным стойкам, при этом не должно быть поворотов и провисов. Способ крепления отвода должен исключать возможность возникновения местных напряжений.

4.5. К фонтанной арматуре должны быть подсоединены линии для глушения скважины через трубное и затрубное пространство. Линии глушения должны быть снабжены обратными клапанами.

4.6. Сосуды (сепараторы) установок для исследования должны подвергаться техническому освидетельствованию до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации, после ремонта согласно Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденным Госгортехнадзором СССР.

4.7. Перед опрессовкой установка должна быть освобождена от заполняющей среды и отключена от трубопроводов, соединяющих ее со скважиной при помощи заглушек.

4.8. При обнаружении в процессе эксплуатации установки утечек, превышения рабочего давления, выхода из строя КИПиА, неисправности предохранительного клапана установка должна быть немедленно отключена от скважины и давление в ней снижено до атмосферного.

4.9. Предохранительный клапан установки (разрывная диафрагма) должен быть соединен индивидуальным трубопроводом с факелом через узел улавливания нефти, конденсата и других жидкостей. При этом должен быть исключен обратный переток нефти, конденсата через узел улавливания при срабатывании одного из клапанов.

4.10. Перед освоением скважины необходимо иметь запас бурового раствора в количестве не менее двух объемов скважины соответствующей плотности без учета объема раствора, находящегося в скважине, а также запас материалов и химических реагентов согласно плану работ на освоение скважины.

4.11. В случае отсутствия утилизации продукта запрещаются освоение и исследование разведочных и эксплуатационных скважин без нейтрализации или сжигания газа с постоянным поддержанием горения.

4.12. При сжигании пластовой продукции с наличием сероводорода должны быть обеспечены условия, при которых концентрация их в приземном слое атмосферы населенных пунктов или объектов народного хозяйства не превысит санитарных норм.

4.13. Вызов притока и исследования должны проводиться только в светлое время и под руководством ответственного лица (руководителя работ).

4.14. На время вызова притока из пластов и глушения необходимо обеспечить: постоянное круглосуточное дежурство ответственного лица и оперативной группы ПФВЧ по графику, утвержденному главным инженером предприятия; круглосуточное дежурство транспорта для эвакуации; постоянную готовность к работе цементировочных агрегатов; готовность населения к защите в случае аварийного выброса.

4.15. В случае отсутствия притока освоение скважины производится нагнетанием: природного или попутного нефтяного газа; двух и многофазных пен, инертных к сероводороду и углекислому газу; инертных (дымовых) газов с объемной долей кислорода не более 2 %; жидкости меньшей плотности, инертной к сероводороду и углекислому газу.

Использование воздуха для этих целей запрещается.

4.16. Выхлопные трубы от двигателей внутреннего сгорания, в том числе автомобилей, тракторов и другой техники, находящейся около скважины, должны быть оборудованы искрогасителями.

4.17. Для замеров и продувки следует пользоваться только крайними задвижками на узле отвода, открывая или закрывая их полностью. Работа через не полностью открытую задвижку запрещается.

4.18. Смена диафрагмы на ДИКТе производится через 15 мин после закрытия скважины с предварительным проведением анализа воздуха рабочей зоны.

4.19. Запрещается при исследовании и освоении скважин подходить к устью, трубопроводам, распределительным пультам, сепарационным установкам без изолирующего противогаса.

4.20. Освоение скважин должно проводиться при направлении ветра от близлежащих населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов.

4.21. Освоение скважин, расположенных в пойменных зонах рек, следует проводить в беспаводковый период.

4.22. Проволока, применяемая для глубинных исследований, должна быть коррозионностойкой, цельной, без скруток. При спуске в скважину проволока должна проходить через ингибитор коррозии.

4.23. После извлечения проволоки из скважины или перед очередным ее спуском должно быть произведено испытание образца этой проволоки на перегиб. В случае уменьшения пластичности проволоки ниже допустимых значений ее дальнейшее применение для спуска глубинного прибора в скважину запрещается.

4.24. Перед открытием задвижки на узле отвода, а также при спуске (подъеме) глубинного прибора в скважину работники, не связанные с этими операциями, должны быть удалены на безопасное расстояние в наветренную сторону.

4.25. Открывать задвижки на узле отвода и извлекать приборы из лубрикатора и разбирать их следует в изолирующих противогазах.

4.26. По окончании освоения и исследования скважины приборы, аппаратура, спецодежда должны пройти специальную обработку по нейтрализации сероводорода.

4.27. По завершении работ необходимо провести контроль воздуха рабочей зоны на наличие сероводорода и проверку герметичности устьевого арматуры.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ СКВАЖИН

5.1. Наземное оборудование должно иметь продувочную и аварийную (для глушения скважины) линии диаметром не менее 100 мм и длиной не менее 100 м с подключением к фонтанной арматуре и затрубному пространству через узел отключения.

5.2. Конструкция и материалы уплотнительных элементов должны обеспечивать надежную изоляцию агрессивной среды при длительной эксплуатации скважины.

5.3. Запрещается эксплуатация скважины без забойного скважинного оборудования, включающего ниппель посадочный для приемного клапана и глухой пробки, пакер для предохранения эксплуатационной колонны, клапан циркуляционный, клапан ингибиторный, клапан-отсекатель.

Затрубное пространство скважины над пакером заполняется раствором ингибиторной жидкости.

Допускаются в разведочных скважинах кратковременное освоение и исследование скважин без забойного скважинного оборудования при обязательном ингибировании эксплуатационной и лифтовой колонн.

5.4. Управление центральной задвижкой, первыми от устья боковыми задвижками, установленными на струнах фонтанной арматуры, клапаном-отсекателем должно быть дистанционно-автоматическим.

5.5. Эксплуатация скважины должна осуществляться по лифтовым трубам.

5.6. В процессе эксплуатации должна периодически проводиться проверка клапана-отсекателя на срабатывание в соответствии с рекомендациями (инструкцией) поставщика или с утвержденным регламентом.

5.7. Установка клапана-отсекателя и проверка его на срабатывание оформляются актом.

5.8. Скважины и шлейфы должны осматриваться ежедневно объездом мобильной бригады в составе не менее двух операторов с наличием СЗР и средствами связи. Результаты осмотров должны регистрироваться в специальном журнале.

5.9. При обнаружении утечки нефти, газа, содержащих сероводород, в устьевого арматуре или коммуникациях скважину необходимо немедленно закрыть с помощью соответствующей задвижки или приустьевого клапана-отсекателя с пульта управления и об этом сообщить руководителю объекта и работникам ПФВЧ или ВГСЧ.

5.10. Эксплуатация скважины при наличии давления в межколонном пространстве запрещается.

При обнаружении давления должны быть приняты оперативные меры по выявлению и устранению причины перетока.

5.11. Перед началом ремонтных работ (смены устьевого арматуры, ремонта подземного оборудования и др.), связанных с разгерметизацией устья, фонтанная скважина должна быть задавлена жидкостью, обработанной нейтрализатором сероводорода.

5.12. На период ремонтных работ на фонтанной скважине должны быть выполнены требования пункта 4.10.

5.13. На устье фонтанной скважины на период ремонта, связанного с разгерметизацией устья, должно быть установлено противовыбросовое оборудование, в составе которого должен быть превентор со срезающими плашками.

Схема оборудования устья скважины согласовывается с ПФВЧ и местным органом госгортехнадзора.

5.14. При появлении признаков нефтегазопроявления ремонтные работы на скважине должны быть немедленно прекращены, скважина должна быть повторно задавлена жидкостью, обработанной нейтрализатором.

Возобновление работ разрешается руководителем предприятия после ликвидации нефтегазопроявления и принятия мер по предупреждению повторного нефтегазопроявления.

5.15. При КРС с применением бурового оборудования надлежит руководствоваться соответствующими требованиями раздела 2 настоящей Инструкции.

5.16. При перерывах в работе по переоборудованию устья скважины, смене крестовин, противовыбросового оборудования, фонтанной арматуры запрещается оставлять открытой перфорированную скважину.

5.17. В ожидании освоения скважины и пуска ее в эксплуатацию задвижки на струнах фонтанной арматуры и задвижка на рабочем отводе крестовины должны быть закрыты.

Периодически необходимо следить за изменением давления в затрубном пространстве.

5.18. Система автоматизации добывающих скважин и прискважинного оборудования должна обеспечивать:

сигнализацию положения запорной арматуры, выведенную на щит дистанционного управления и пульт диспетчера;

подачу реагента в скважину, сигнализацию об аварийных отклонениях технологических параметров и прекращение подачи при возможных аварийных ситуациях;

автоматическое отключение скважин при нарушении режима;

контроль за состоянием воздушной среды на объектах промысла.

6. СБОР И ПОДГОТОВКА НЕФТИ, ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА

6.1. Промплощадки установок подготовки нефти, газа и газового конденсата должны быть ограждены. На их территории должен быть организован контрольно-пропускной режим для людей, транспортных средств и другой техники.

На территории промплощадок запрещается подземная прокладка трубопроводов.

6.2. Колодцы промышленной канализации должны быть закрытыми. Крышки люков канализационных колодцев должны быть засыпаны песком (землей) слоем не менее 10 см с ограничивающей рамкой. Размеры рамки должны быть больше люка колодца на 20 см.

6.3. На предприятиях составляется и утверждается главным инженером график проверки герметичности фланцевых соединений, арматуры, люков и других источников возможных выделений сероводорода.

6.4. Дренажное жидкости из аппаратов и емкостей должно быть автоматическим и проводиться в закрытую систему.

6.5. Для перекачки сероводородсодержащих сред должны использоваться бессальниковые герметичные насосы.

6.6. Насосы должны быть оборудованы устройствами для спуска остатка перекачиваемой жидкости, применяемой для промывки или дегазации внутренних полостей насосов.

6.7. Сточные воды установок подготовки нефти, газа и газового конденсата должны подвергаться нейтрализации и очистке.

6.8. При аварийных разливах нефти и воды, содержащих сероводород, их следует немедленно собрать и на месте нейтрализовать или вывезти для захоронения.

6.9. До вскрытия и разгерметизации технологического оборудования необходимо осуществлять мероприятия по дезактивации, пирофорных отложений.

6.10. Перед осмотром и ремонтом емкости и аппараты должны быть пропарены и промыты водой для предотвращения самовозгорания пирофорных отложений.

6.11. К работе внутри емкости и аппарата можно приступать, если содержание в них сероводорода, нефтяных газов и паров нефти не превышает ПДК.

6.12. Во избежание самовозгорания пирофорных отложений при ремонтных работах все разбираемые узлы или детали технологического оборудования должны быть смочены техническими моющими составами (ТМС).

6.13. Расстояние от вертикальной трубы факела для сжигания сбрасываемого газа до производственных и вспомогательных зданий и сооружений и наружных установок предприятий должно определяться расчетом, но быть не менее 100 м.

Территория вокруг вертикальной трубы факела в радиусе не менее 50 м должна быть спланирована и ограждена.

6.14. Розжиг факела должен быть автоматическим, а также дистанционно управляемым.

6.15. Каждый факел должен иметь дежурную горелку, на которую подается очищенный газ.

6.16. Трассы газо-, нефте- и конденсатопроводов (по каждой нитке в отдельности) должны быть обозначены на местности указательными знаками, окрашенными в оранжевый цвет, высотой 1,5 м над уровнем земли, установленными через 200-300 м и на углах поворота.

6.17. В местах пересечения газо-, нефте- и конденсатопроводами дорог, водных путей, оврагов, железнодорожных путей, на углах поворотов, пунктах возможного скопления людей, технологических узлах газо-, нефте- и конденсатопроводов выставляются соответствующие знаки безопасности и надписи. Для перечисленных и подобных мест в проекте должны быть предусмотрены дополнительные мероприятия, исключая или уменьшающие опасность выбросов, и отражены в ПЛА.

6.18. Система автоматизации сбора и транспорта должна предусматривать:

автоматическое отключение отдельного оборудования, технологической линии, установки при аварийных отклонениях параметров в аварийных ситуациях с переводом технологических сред на факельную линию;

дистанционную остановку технологической линии, установки с пульта дежурного оператора и перевод технологических сред на факельную линию;

дистанционный контроль величин технологических параметров и непрерывную автоматическую регистрацию основных параметров технологического процесса;

автоматическое регулирование давления среды в технологическом оборудовании при превышении допустимого давления;

автоматическую звуковую и световую сигнализацию при выходе величин технологических параметров (давление, температура и др.) за пределы интервала допустимых значений с подачей предупредительных сигналов оповещения на место установки датчиков и на пульт оператора.

6.19. При наличии на объектах добычи газо- и продуктопроводов с большим геометрическим объемом необходимо секционировать их путем установки автоматических рассечных задвижек из условия наличия в каждой секции при нормальном рабочем режиме не более 2000-4000 м³ сероводорода.

7. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ (СИЗОД)

7.1. Количество и типы СИЗОД на каждом объекте должны определяться проектом с учетом специфики работ.

В пределах СЗЗ должны быть применены изолирующие противогазы или дыхательные аппараты.

СКЗ и СИЗОД населения, работников строительных и других организаций, находящихся за пределами СЗЗ, и порядок обеспечения ими на случай аварийного выброса газа определяются проектом.

7.2. Изолирующие противогазы должен применять обслуживающий персонал для выполнения операций, предусмотренных технологией производства работ в условиях возможного выделения сероводорода, принятия первоочередных мер при возникновении аварийной ситуации, а дыхательные аппараты - работники ПФВЧ и ВГСЧ при ликвидации аварии в загазованной зоне.

7.3. СИЗОД, выдаваемые рабочим, должны быть подобраны по размерам.

К сумке изолирующего противогаза должен быть приложен паспорт и прикреплена этикетка с надписью фамилии и инициалов работника. В паспорте противогаза должна быть запись о его исправности и сроках следующего испытания.

7.4. Противогазы и другие газозащитные средства следует проверять в соответствии с инструкцией по эксплуатации в лаборатории ВГСЧ или ПФВЧ.

7.5. На рабочих местах должна быть инструкция по проверке, эксплуатации и хранению противогазов и других средств защиты.

7.6. На газоопасном объекте должен быть аварийный запас газозащитных средств, количество и типы которых определяются с учетом численности работающих, удаленности объекта, специфики выполняемых работ, согласовываются со службой газовой безопасности, а для разведочных скважин - с ПФВЧ и утверждаются руководителем предприятия.

Аварийный запас в обязательном порядке должен содержать:

изолирующие противогазы - не менее 25 % от числа работающих;

аппараты искусственного дыхания - не менее 1;

газосигнализаторы или газоанализаторы - не менее 2;

баллоны с воздухом - не менее 2 комплектов на дыхательный аппарат.

7.7. Аварийный запас СИЗОД должен храниться в опломбированном ящике в оперативной спецмашине.

Персонал должен знать место его хранения и порядок использования.

7.8. Наличие и правильность хранения СИЗОД должны проверяться ответственным лицом при приеме вахты и не реже одного раза в месяц работником ВГСЧ.

7.9. Руководитель предприятия назначает приказом ответственное лицо из числа ИТР для учета сроков эксплуатации, сроков технического освидетельствования, своевременной замены противогазов и регенеративных патронов в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

*Приложение 1
Справочное*

СВОЙСТВА И ДЕЙСТВИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЧЕЛОВЕКА

Свойства и действие сероводорода на человека

Сероводород H_2S - бесцветный газ с запахом тухлых яиц. Температура воспламенения 246 °С. Плотность 1,54 кг/м³, по отношению к воздуху - 1,19; скапливается в низких непроветриваемых местах. Хорошо растворяется в воде. В водянном растворе является слабой кислотой. Горит синеватым пламенем с образованием воды и сернистого газа (SO_2).

Сероводород - сильный нервный яд, вызывающий смерть от остановки дыхания. На дыхательные пути и глаза действует раздражающе. Растворенный в воде, при попадании на кожу человека вызывает покраснение и экзему.

Алкоголь и сероводород несовместимы. Алкоголь делает человека сверхвосприимчивым к сероводороду. Человек, употребивший алкоголь, в течение 24 часов становится нетрудоспособным от очень малых концентраций сероводорода.

Ощутимый запах сероводорода отмечается при концентрации 1,4-2,3 мг/м³, значительный запах - при 4 мг/м³, тягостный запах - при 7-11 мг/м³. При более высоких концентрациях - запах менее сильный, наступает привыкание.

При концентрации 200-260 мг/м³ наблюдается жжение в глазах, раздражение слизистых оболочек глаз и зева; металлический привкус во рту, усталость, головные боли, тошнота.

При концентрации 750 мг/м³ наступает опасное отравление в течение 15-20 минут.

При концентрации 1000 мг/м³ и выше смерть может наступить почти мгновенно.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) сероводорода в воздухе рабочей зоны - 10 мг/м³, в смеси с углеводородом (C_1-C_5) - 3 мг/м³.

ПДК сероводорода в воздухе населенных мест - 0,008 мг/м³ (СН 245-71). Пределы воспламеняемости от 4,3 до 45,5 % (объемных).

Свойства и действие сернистого ангидрида на человека

Сернистый ангидрид (сернистый газ, двуокись серы) SO_2 - бесцветный газ с резким запахом. Температура кипения - 10 °С. Плотность по отношению к воздуху - 2,2; водный раствор его является кислотой.

SO_2 действует раздражающе на слизистые оболочки дыхательных путей и глаз; более высокие концентрации вызывают их воспаление, выражающееся в кашле, хрипоте, жжении и боли в горле, груди, слезотечении, носовых кровотечениях. Считают, что смерть наступает от удушья, спазм голосовой щели.

Ощутимый порог запаха SO_2 - 3 мг/м³. Раздражение в горле вызывает концентрация 20-30 мг/м³, раздражение глаз - 50 мг/м³, при 60 мг/м³ наблюдается сильное колотье в носу, чиханье, кашель, 120 мг/м³ можно выдержать лишь 3 мин, 300 мг/м³ - лишь 1 мин.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) сернистого ангидрида в воздухе рабочей зоны - 10 мг/м^3 , ПДК сернистого ангидрида в воздухе населенных пунктов: среднесуточная - $0,05 \text{ мг/м}^3$, максимально-разовая - $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Свойства и действия меркаптанов на человека

Низкомолекулярные меркаптаны RSH - легколетучие, бесцветные, легковоспламеняющиеся жидкости плотностью ниже единицы. Плохо растворимы в воде, хорошо - в спиртах и эфирах, обладают выраженным специфическим запахом.

Меркаптаны - сильные нервные яды, обладают наркотическим аффектом, вызывают паралич мышечных тканей. В организм человека могут проникнуть через дыхательные пути, кожу, слизистые оболочки.

В малых концентрациях меркаптаны обладают запахом, схожим с запахом гнилой капусты, рефлекторно вызывают тошноту и головную боль. При более высоких концентрациях вызывают рвоту, понос, появление белка и крови в моче, судорожное действие. Для некоторых меркаптанов характерно первоначальное возбуждающее воздействие.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) метилмеркаптана - $0,8 \text{ мг/м}^3$, этилмеркаптана - 1 мг/м^3 .

В воздухе населенных мест ПДК метилмеркаптана - $9 \cdot 10^{-6} \text{ мг/м}^3$.

Свойства и действие двуокиси углерода на человека

Двуокись углерода (угольный ангидрид, углекислый газ) CO_2 - бесцветный газ с кисловатым вкусом и запахом. Плотность $1,53 \text{ кг/м}^3$; скапливается в низких непроветриваемых местах. Хорошо растворяется в воде. В водном растворе является слабой кислотой.

Двуокись углерода оказывает наркотическое воздействие на человека, раздражающе воздействует на кожу и слизистые оболочки.

В малых концентрациях возбуждает дыхательный центр, в очень больших - угнетает.

Обычно высокое содержание CO_2 связано с пониженным содержанием кислорода в воздухе, что может явиться причиной быстрой смерти.

При вдыхании 2,5-5 % CO_2 у человека наблюдаются головная боль, раздражение верхних дыхательных путей, учащение сердцебиения, повышенное давление. При более высоких концентрациях - потливость, шум в ушах, рвота, психическое возбуждение, снижение температуры тела, нарушение зрения. ПДК двуокиси углерода 0,5 % (объемных).

Свойства и действие сероуглерода на организм человека

1. Сероуглерод CS_2 - бесцветная летучая жидкость с приятным эфирным запахом, частично разлагающаяся на свету, продукты разложения имеют желтый цвет и отвратительный запах. Температура плавления $112 \text{ }^\circ\text{C}$, температура кипения $46,3 \text{ }^\circ\text{C}$, плотность $1,26 \text{ г/см}^3$.

Растворим в воде, эфирах, спиртах, растворяет серу, жиры, масло. Взрывоопасен, взрывоопасные концентрации в смеси с воздухом 1,25-50 % объемных.

2. Сероуглерод - сильный нервный яд, вызывающий смерть от остановки дыхания. Раздражающе действует на дыхательные пути, глаза, центральную и периферическую нервные системы. При попадании на кожу действует раздражающе, вызывает обезжиривание, сморщивание, образование пузырей.

3. Порог восприятия запаха сероуглерода человеком - при концентрации не более $0,04 \text{ мг/м}^3$; при концентрации более 1000 мг/м^3 наблюдаются сильные головные боли, при больших концентрациях - сосудодвигательные расстройства, головокружение, расстройства чувствительности, немота, боль в горле, ощущение «мурашек». При концентрации более 10000 мг/м^3 после нескольких вдохов возможна потеря сознания. Предельно допустимая концентрация (ПДК) сероуглерода в воздухе рабочей зоны 1 мг/м^3 .

Приложение 2

ОКАЗАНИЕ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ СЕРОВОДОРОДОМ И СЕРНИСТЫМ ГАЗОМ

Отравление сероводородом вызывает тяжелое заболевание, исход которого зависит от быстроты принятия мер.

Основные признаки отравления - нарушение сознания, дыхания, сердечной и пищеварительной деятельности. При отравлении газами возникает расстройство кислородного обмена, приводящее к кислородному голоданию головного мозга.

Первыми признаками отравления сероводородом являются: чувство недомогания, светобоязнь, жжение в глазах, покраснение глазного яблока и век, слезотечение, раздражение горла, металлический привкус во рту, тошнота.

При отравлении сероводородом, сернистым газом необходимо немедленно вызвать скорую медицинскую помощь, а в необходимых случаях - реанимационную службу.

До прибытия врача следует быстро вывести (вынести) пострадавшего из загазованной зоны на свежий воздух или в проветриваемое помещение, удобно уложить, освободить от стесняющей одежды, согреть, очистить полость рта и глотки. Если пострадавший в сознании, необходимо дать ему понюхать нашатырный спирт, напоить крепким чаем или кофе, принять меры, чтобы больной не уснул. При этом лица, выводящие (выносящие) пострадавшего из загазованной зоны, должны быть в противогазах.

При легких отравлениях сероводородом и раздражении верхних дыхательных путей следует давать теплое молоко с содой или минеральной щелочной водой.

При болезненном раздражении глаз (конъюнктивите) необходимо промыть глаза чистой водой или 2-3 %-ного раствором борной кислоты, поместить больного в затемненную комнату, в глаза закапать 2-3 капли прокипяченного и остуженного вазелинового или оливкового масла. При сильных болях и рези в области глаз приложить на глаза холодные примочки или же закапать в глаза 1-2 капли 0,5 %-ного нормального раствора дикаина с добавлением адреналина 1:100. При попадании раствора сероводорода с водой на кожу немедленно следует промыть проточной водой пораженный участок тела.

При отравлении сернистым газом делать промывание глаз, носа, полоскание 2 %-ным раствором питьевой соды, положить тепло на область шеи. При кашле применять кодеин, тепло-влажные ингаляции 2-3 %-ным раствором питьевой соды (2-3 раза в день по 10 мин). Если у пострадавшего прекратилось дыхание, сделать искусственное дыхание. Если отсутствует сердцебиение, необходимо в дополнение к искусственному дыханию применить наружный непрямой массаж сердца. Начинать надо всегда с искусственного дыхания.

Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца

Перед началом искусственного дыхания необходимо осмотреть полость рта больного и удалить из нее и глотки слизь, кровь, грязь, а также вынуть съемные зубы (протезы). После этого расстегнуть ворот и пояс, снять мешающую дыханию одежду и усилить приток свежего воздуха.

Известные старые способы искусственного дыхания при тяжелых состояниях бесполезны. Единственная эффективная мера - вдувание воздуха изо рта в рот или изо рта в нос. Для этого укладывают пострадавшего на жесткую поверхность (пол, кушетку) на спину, подложив под лопатки валик из одежды, опускают резко назад его голову, прикрывают рот марлей. После глубокого вдоха оказывающий помощь прижимает рот ко рту пострадавшего, одновременно зажимает ему нос и вдувает воздух в легкие (искусственное дыхание изо рта в рот). Вдувание воздуха заменяет пострадавшему вдох.

После вдувания благодаря пластичности легкого и грудной клетки наступает выдох. В это время рот больного должен быть открыт. Число вдуваний должно быть 12-20 в минуту.

Аналогично делают искусственное дыхание изо рта в нос, при этом рот пострадавшего держат закрытым и вдувают воздух через нос. Искусственное дыхание нужно проводить настойчиво, иногда длительное время (до 1,5 час), до тех пор, пока больной не начнет дышать самостоятельно и ритмично без перерывов.

При проведении искусственного дыхания нельзя допускать охлаждения пострадавшего (не оставлять его на сырой земле, каменном, бетонном или металлическом полу). Под пострадавшего следует подложить что-либо теплое, а сверху укрыть его.

Лучше всего искусственное дыхание делать специальными приборами: оживляющим кислородным аппаратом «СКА», аппаратом типа «Горноспасатель» ГС-5, ГС-6, ГС-8, дыхательным прибором ДП-2.

Непрямой массаж сердца - это ритмичное сжатие энергичными толчками рук грудной клетки в области нижней трети груди. Его применяют при прекращении работы сердца, чтобы восстановить циркуляцию крови.

Для проведения непрямого массажа сердца больного укладывают на что-нибудь жесткое (пол, землю). Оказывающий помощь становится слева от него и, положив кисти рук одна на другую на нижнюю часть грудной клетки, энергичными толчками производит ритмичное

надавливание на грудную клетку спереди назад по направлению к позвоночнику (50-60 надавливаний в минуту, отнимая ладони после каждого толчка) до появления пульса на сонных артериях. Если помощь оказывает один человек, то через каждые 15 с он прекращает массаж сердца для проведения искусственного дыхания.

Если оказывают помощь два человека, то один делает искусственное дыхание, другой - массаж сердца, причем в момент вдувания воздуха в легкие необходимо делать 5-6 надавливаний на область сердца, в основном в период выдоха. Массаж сердца и искусственную вентиляцию легких должны применять сразу на месте происшествия в зоне чистого воздуха до полного восстановления их функции или до появления явных признаков смерти (широкие, не реагирующие на свет зрачки, трупные пятна и т.д.).

*Приложение 3
Рекомендуемое*

УСЛОВНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ ОБЩЕНИЯ РАБОТАЮЩИХ

1. ЗНАК «ВНИМАНИЕ»

- круговое движение правой руки над головой.

2. ВХОД В ЗАГАЗОВАННУЮ СРЕДУ В ПРОТИВОГАЗЕ И ДЫХАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ

- указывается пальцем на нос, движением рук имитируется одевание лицевой маски аппарата и вытянутой правой рукой показывается направление движения людей.

3. ОТКРЫТИЕ И ЗАКРЫТИЕ ЗАДВИЖКИ

- вытянутой рукой указывается, какой именно; вращательное движение руки перед собой в правую сторону означает закрытие, а в левую - открытие.

4. ЗАКРЫТИЕ ПРЕВЕНТОРА

- вытянутой рукой указывается, какого именно, а затем кисти рук скрещиваются перед собой.

5. ОТКРЫТИЕ ПРЕВЕНТОРА

- вытянутой рукой указывается, какого именно, а затем кисти рук разводятся перед собой.

6. КОНЕЦ РАБОТЫ

- скрещенные руки над головой и взмахом рук имитируется выход из опасной зоны.

7. СРОЧНЫЙ ВЫХОД ИЗ ЗАГАЗОВАННОЙ ЗОНЫ

- быстрое попеременное скрещивание рук над головой.

8. КОМАНДА ОТДЕЛЬНОМУ РАБОТНИКУ ПОЙТИ ЗА КАКИМ-ЛИБО ПРЕДМЕТОМ

- попеременное перемещение указательного и среднего пальцев правой руки по раскрытой ладони левой.

9. КОМАНДА НА ДВИЖЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

- вытянутая рука направляется на автомобиль и движением обеих рук имитируется вождение руля автомобиля.

*Приложение 4
Обязательное*

СРЕДСТВА ДЛЯ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ

1. Аптечка:

Индивидуальный перевязочный пакет	5 шт.
Бинты марлевые стерильные	10 шт.
Салфетки марлевые	5 пакетов
Вата белая	5 пакетов (по 50 г)
Настойка йода	100 г
Жидкость Новикова (бриллиантовая зелень)	50 г
Нашатырный спирт в ампулах по 20 см ³ (при применении смочить вату)	10 шт.
Валериановые капли .	50 г
Капли желудочные, болеутоляющие	30 г
Борная кислота	50 г
Сода двууглекислая (питьевая сода)	50 г
Лейкопластырь	1 пачка
Вазелин	30 г
Валидол	2 пачки

Кардиамин	1 флакон
Зубные капли или вата «Дента»	20 г
Анальгин	2 пачки
Пирамидон	2 пачки
Мензурка-стаканчик на 30 г	1 шт.
Термометр медицинский	1 шт.
Кровоостанавливающий жгут	1 шт.
Шины для фиксации переломов	4 шт.
Ножницы медицинские	1 шт.
Таблетки от кашля (кодеин)	2 пачки
Магнезия	50 г
Уголь активированный	50 г
Пирамеин	2 пачки
2. Аппарат искусственного дыхания	1 шт.
3. Носилки	2 шт.

Приложение 5

ЖУРНАЛ КОНТРОЛЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Подпись руководителя цеха (начальника смены)	Принятые меры по ликвидации загрязнения воздушной среды (заполняется начальником цеха, технологом, начальником смены, мастером)	Причина загрязнения воздушной среды	Подпись производителя анализа	Показания приборов	Санитарная допустимая норма, мг/м ³ , или предел воспламеняемости (нижний)	Наименование токсичных и взрывоопасных паров, газа и пыли	Метод отбора проб и номер прибора	Место отбора проб (цех, участок, производство, рабочее место, точка отбора)	Дата и время отбора проб

Примечание

Приложение 6
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ СТАЦИОНАРНЫХ И ПЕРЕНОСНЫХ ГАЗСИГНАЛИЗАТОРОВ
СЕРОВОДОРОДА

№ п/п	Наименование	Пределы измерения	Инерционность, с	Температура окружающая	Кол-во датчиков	Изготовитель
-------	--------------	-------------------	------------------	------------------------	-----------------	--------------

п	я	среды, °С	в		
1	Многоточечный стационарный газосигнализатор для сероводорода Модель GH-120A	0-30 мг/м ³ Не более 20	От -40 до +40	4 6 12	Фирма "Рикен-Кейки", Япония
2	Стационарная система предупреждения о появлении токсичных газов Сотрич 4120 Statox	0-30 ррт 0-50 ррт t ₅₀ < 20 t ₉₀ < 90	От -40 до +50	4 9	Фирма "Сотрич", ФРГ
3	Стационарный индикатор сероводорода Модель 1201	0-10 ррт t ₅₀ < 10 t ₁₀₀ < 5	От -35 до +65	6	Фирма Бейкер Трейдинг", США
4	Карманный газосигнализатор сероводорода ЕС-80 HS	0-30 мг ² /м ³ Не более 20	От -10 до +40	-	Фирма "Рикен-Кейки", Япония
5	Индивидуальный газосигнализатор сероводорода с цифровой индикацией и сигнализацией тревоги HS-82	0-99,9 ррт -	От -10 до +40	-	То же
6	Портативный газосигнализатор сероводорода AG-5100	0-30 мг ² /м ³ 20	От -40 до +40	-	То же
7	Портативный газосигнализатор сероводорода AG-6000	±45 мг ² /м ³ 20	От -40 до +40	-	То же
8	Газосигнализатор УГ-2	0-30 мг ² /м ³ 300	От -10 до +30	-	Завод химических реактивов, г. Черкасский
9	Газоопределятель ГХ-4	0-250 мг ² /м ³ 120	От -10 до +30	-	Завод горноспасательной аппаратуры, г. Донецк <i>Приложение 7 Рекомендуемое</i>

КОНТРОЛЬ СЕРОВОДОРОДА И СУЛЬФИДОВ В БУРОВЫХ РАСТВОРАХ

1. Виды и периодичность контрольных замеров

В условиях буровой поступление сероводорода контролируется по появлению в растворе водонерастворимых и водорастворимых сульфидов, которые определяют качественными методами (п. 2 и 3). Качественный анализ проводится в процессе бурения и промывки скважины через каждый час.

При появлении водорастворимых сульфидов определяется их количество по экспресс-методу (п. 4).

Периодически, не реже одного раза в трое суток, проба бурового раствора направляется в лабораторию экспедиции (УБР), где проводится количественное определение содержания

сероводорода и сульфидов по методике 5. Кроме того, в лаборатории экспедиции (УБР) может проводиться определение поглотительной способности и оценка кинетических параметров для реагентов, по которым эти данные отсутствуют. После окончания бурения скважины для определения необходимости проведения специальных мероприятий по нейтрализации шлама проводят его анализ на содержание сульфидов.

2. Качественные методы контроля общего содержания сероводорода и сульфидов

2.1. Аппаратура, реактивы, материалы:

колбы конические вместимостью 250 см³ (ГОСТ 1770-74Е);
склянки с притертыми пробками для хранения реактивов вместимостью 1000 см³;
кислота соляная (ГОСТ 3118-77), 10 %-ный раствор;
вода дистиллированная (ГОСТ 6709-72);
индикаторная свинцовая бумага;
алюмокалиевые квасцы (ГОСТ 4329-77);
магнитная мешалка;
индикаторные трубки для определения сероводорода ГХ-4ТИ.

2.2. Проведение анализа

Для определения общего содержания сульфидов в буровых растворах на водной основе в колбу вместимостью 250 см³ наливают 25 см³ бурового раствора и 150 см³ дистиллированной воды, помещают магнит в полиэтиленовой оболочке и прибавляют 25 см³ 10 %-ного раствора соляной кислоты. Затем колбу закрывают резиновой пробкой с индикаторной трубкой (или накрывают свинцовой бумагой). Потемнение содержимого трубки (или свинцовой бумаги) свидетельствует о наличии в буровом растворе сульфидов и сероводорода.

Буровые растворы на нефтяной основе разбавляют дизельным топливом в соотношении 1:1; 10 см³ полученной смеси отбирают в колбу вместимостью 100 см³, добавляют 10 см³ деэмульгатора (дисольвана) и тщательно встряхивают. Затем в колбу добавляют 10-20 см³ 10 %-ного раствора соляной кислоты и быстро закрывают пробкой с индикаторной трубкой (или накрывают свинцовой бумагой). Потемнение содержимого в трубке (или бумаги) будет свидетельствовать о наличии в буровом растворе сульфидов.

Для ускорения анализа колбу нагревают до 60-70 °С и перемешивают содержимое магнитной мешалкой.

3. Качественный метод контроля водорастворимых сульфидов

Анализ проводят согласно п. 2.2, но вместо соляной кислоты в колбу добавляют 3-5 г алюмокалиевых квасцов.

4. Экспресс-метод количественного определения сероводорода и водорастворимых сульфидов

4.1. Аппаратура, реактивы, материалы:

колба круглодонная вместимостью 200 см³ (ГОСТ 23932-79);
магнитная мешалка;
вакуумный насос;
алюмокалиевые квасцы (ГОСТ 4329-77);
силикагель марки КСК или № 3;
1 %-ный раствор ацетата свинца.

4.2. Проведение анализа.

4.2.1. Анализ проводят на установке, схема которой показана на рис. 1.

При анализе бурового раствора на водной основе цилиндром отбирают 10 см³ пробы, переносят ее 5-кратным объемом воды в реактор 3. Для снижения рН в реактор добавляют 3-5 г алюмокалиевых квасцов.

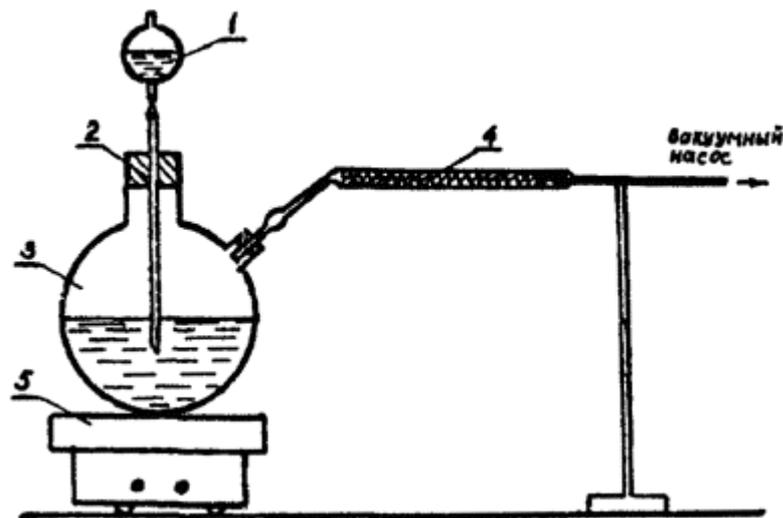


Рис. 1. Установка для экспресс-метода количественного определения сероводорода и водорастворимых сульфидов:

1 - делительная воронка с барботером; 2 - резиновая пробка; 3 - реактор; 4 - индикаторная трубка; 5 - магнитная мешалка

При анализе бурового раствора на углеводородной основе 10 см³ пробы смешивают с дисольваном (деэмульгатором) в соотношении 1:1 и промывкой 5-кратным количеством дизельного топлива количественно переносят в реактор, затем добавляют 3-5 г алюмокалиевых квасцов.

4.2.2. Реактор закрывают резиновой пробкой 2 с барботером 1 и соединяют с индикаторной трубкой 4. За счет отдува азотом выделившийся при разложении водорастворимых сульфидов сероводород проходит через индикаторную трубку и вызывает окрашивание силикагеля, пропитанного ацетатом свинца.

Время отдува азотом - 1 час.

Высота окрашенного слоя силикагеля пропорциональна количеству сероводорода, выделившегося из раствора.

4.2.3. Для ускорения анализа реактор нагревают до 60-70 °С и перемешивают магнитной мешалкой.

4.3. Концентрация сероводорода сульфидов в исследуемой пробе рассчитывается по формуле

$$C_{H_2S} = \frac{H \cdot 1000}{KV}, \quad (1)$$

где C_{H_2S} - концентрация сероводорода в пробе, мг/дм³;

H - высота окрашенного слоя силикагеля, мм;

K - коэффициент, зависящий от внутреннего диаметра измерительной трубки;

V - объем пробы бурового раствора, см³.

5. Методика определения количественного содержания сероводорода и сульфидов

5.1. Для определения количественного содержания в буровых растворах сероводорода и сульфидов используют реактивы и оборудование:

делительную воронку;

колбу круглодонную вместимостью 200 см³ (ГОСТ 23932-79);

склянки Дрекселя с распылителем по капиллярной трубке вместимостью 200 см³;

магнитную мешалку;

бюретки вместимостью 25 см³ (ГОСТ 1770-74Е);

колбу коническую для титрования (ГОСТ 1770-74Е);

баллон с инертным газом или азотом;

ацетат кадмия, 10 %-ный раствор (ГОСТ 5824-79);

соляная кислота, 10 %-ный раствор (ГОСТ 3118-77);

йод, 0,1 н раствор (ГОСТ 4159-79);

натрий серноватистоокислый, 0,1 н раствор (СТ СЭВ 223-75);

алюмокалиевые квасцы (ГОСТ 4329-77).

5.2. Анализ буровых растворов проводят на лабораторной установке (рис. 2).

5.3. Определение содержания сероводорода и водорастворимых сульфидов.

Если pH бурового раствора на водной основе меньше 8, пробу 10 см³ переносят количественно в реактор 3, промывая мерный цилиндр 5-кратным количеством воды. Если pH бурового раствора на водной основе равен 8 или выше, в реактор 3 переносят количественно 10 см³ пробы, затем в колбу помещают 3-5 г алюмокалиевых квасцов для снижения pH раствора. Для анализа бурового раствора на углеводородной основе 10 см³ пробы смешивают с дисольваном (деэмульгатором) в соотношении 1:1 и промывкой 5-кратным количеством дизельного топлива количественно переносят в реактор. Затем в реактор добавляют 3-5 г алюмокалиевых квасцов.

Реактор 1 закрывают резиновой пробкой 2 с делительной воронкой 3. Делительную воронку соединяют с газовым баллоном 4, а реактор - со склянками Дрекселя 5, 6, 7, каждая из которых заполнена 100 см³ 10 %-ного раствора ацетата кадмия. Открывают кран воронки и вентиль газового баллона. Скорость подачи - проскок 1-2 пузырька в секунду - регулируют вентилем редуктора.

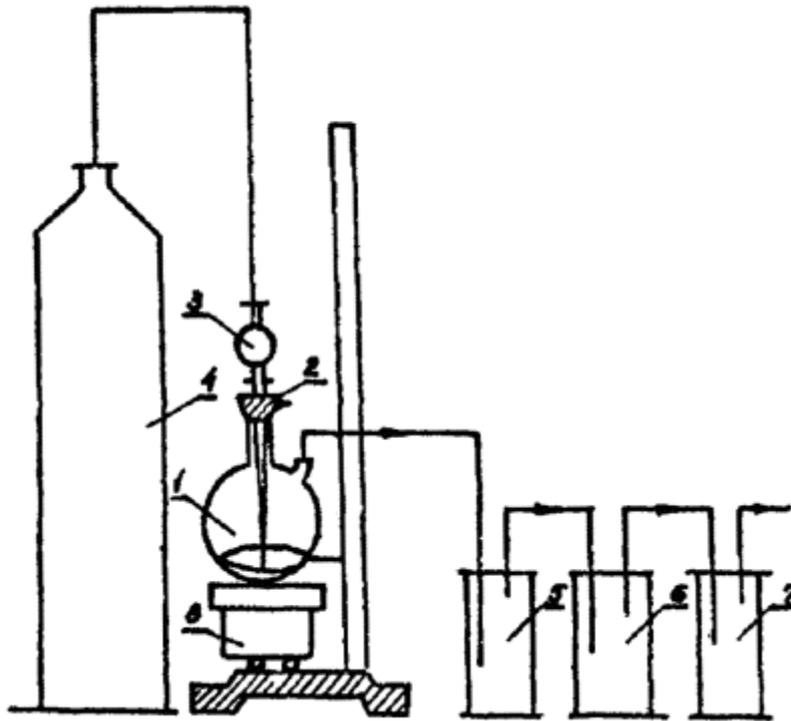


Рис. 2. Установка для определения количественного содержания сероводорода и водорастворимых сульфидов:

1 - колба круглодонная; 2 - резиновая пробка; 3 - делительная воронка; 4 - газовый баллон; 5, 6, 7 - склянки Дрекселя; 8 - магнитная мешалка

Включают магнитную мешалку 8 с подогревом. Выделяющийся сероводород поглощается раствором ацетата кадмия в склянках 5 и 6, где образуется желтый осадок сульфида кадмия. Продувку инертным газом проводят не менее 1 ч.

Во избежание потерь необходимо обеспечить герметичность установки.

Отсутствие осадка в склянке 7 свидетельствует о полноте поглощения сероводорода ацетатом кадмия в склянках 5 и 6.

После отдува азотом в колбу для титрования наливают 50 см³ 0,1 н раствора йода, количественно переносят в нее содержимое склянок Дрекселя и добавляют для подкисления 10 %-ный раствор соляной кислоты. Избыток йода титруют 0,1 н раствором натрия серноватистокислого до соломенного цвета, добавляют несколько капель 0,5 %-ного раствора крахмала и титруют до исчезновения голубого окрашивания.

Содержание сероводорода (мг/дм³) рассчитывают по формуле

$$C_{H_2S} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 1,704 \cdot 1000}{V_3}, \quad (2)$$

где V_1 - объем 0,1 н раствора натрия серноватистокислого, пошедшего на контрольное титрование 0,1 н раствора йода, см³;

V_2 - объем 0,1 н раствора натрия серноватистокислого, израсходованного на титрование после отдува азотом, см³;

1,704 - количество сероводорода, соответствующее 1 мл 0,1 н раствора йода, мг/см³;

V_3 - объем анализируемой пробы, см³.

5.4. Определение содержания водонерастворимых сульфидов.

Если необходимо определить содержание водонерастворимых сульфидов, то сначала определяют количество водорастворимых сульфидов и сероводорода. Затем наливают в делительную воронку 10 см³ 10 %-ного раствора соляной кислоты и обрабатывают ее остаток пробы бурового раствора. Анализ проводят согласно п. 5.2.

Приложение 8
Справочное

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины	Определения
1	2
Аварийное расписание	Составляется производственными объединениями и предприятиями, осуществляющими строительство и эксплуатацию объектов месторождения, и утверждается их первыми руководителями по согласованию с ВЧ (ВГСЧ) Аварийное расписание регламентирует перечень технических средств, оборудования, автотранспорта и материалов, необходимых для подготовки и проведения аварийных работ, порядок их доставки к месту аварии и использования, ответственность должностных лиц за осуществление указанных мероприятий
Газоопасные работы	Работы, связанные с осмотром, чисткой, ремонтом, разгерметизацией технологического оборудования, коммуникаций, в том числе работы внутри емкостей (к ним также относятся аппараты, сушильные барабаны, печи сушильные, реакторы, резервуары, цистерны и другое аналогичное оборудование, а также коллекторы, тоннели, колодцы, приемки и другие аналогичные места), при проведении которых имеется или не исключена возможность выделения в рабочую зону, определяемую в соответствии с ГОСТ 12.1.005-75, взрыво-, взрывопожароопасных или вредных паров, газов и других веществ, способных вызвать взрыв, загорание, оказать вредное воздействие на организм человека, а также работы при недостаточном содержании кислорода (объемная доля ниже 20 %)
Санитарно-защитная зона (СЗЗ)	Зона, отделяющая предприятия, их отдельные здания и сооружения с технологическими процессами, являющимися источниками выделения в окружающую среду вредных и неприятно пахнущих веществ, от жилой застройки Санитарно-защитные зоны должны обеспечивать безопасность работающих, правильное размещение промышленных и других объектов, находящихся в пределах зоны В СЗЗ допускается размещать: здания, сооружения, помещения, магазины, предприятия общественного питания, поликлиники, научно-исследовательские лаборатории, связанные с обслуживанием данного и прилегающих предприятий, инженерные сооружения и питомники растений для озеленения предприятий и СЗЗ, предусмотренные проектом обустройства месторождения На территории СЗЗ не допускается размещать спортивные сооружения, парки, школы, детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования
План эвакуации	Разрабатывается для предприятий и объектов, расположенных на территории месторождения, а также для промышленных, сельскохозяйственных объектов и населенных пунктов Планы эвакуации определяют порядок и средства аварийного оповещения и связи, схемы с указанием расположения возможных источников

	опасной загазованности, пункты сбора, пути (маршруты), способы и конечные пункты эвакуации при различных метеоусловиях с указанием должностных лиц, ответственных за осуществление перечисленных в плане мероприятий. Для газоопасных объектов планы эвакуации являются составной частью ПЛА
План совместных действий	<p>Регламентирует:</p> <p>перечень предприятий и организаций, участвующих в совместных действиях;</p> <p>порядок и технические средства оповещения предприятий, организаций и людей об угрозе возможного загрязнения атмосферы и действиях при возможных аварийных ситуациях;</p> <p>первоочередные совместные действия на аварийном объекте с учетом ПЛА;</p> <p>определение, обозначение и контроль зоны возможного загрязнения атмосферы;</p> <p>совместные действия предприятий, ВЧ (ВГСЧ), пожарной части и местных административных органов по защите и эвакуации людей при возможных аварийных ситуациях;</p> <p>ответственность предприятий, организаций и должностных лиц за подготовку, материально-техническое обеспечение и организацию мероприятий по оперативной ликвидации аварий и защите людей. План совместных действий составляется предприятием, осуществляющим разработку месторождения, и утверждается его руководителем по согласованию с заинтересованными организациями и местным Советом народных депутатов</p>
Газоопасные объекты (места)	Объекты (места), в воздухе которых имеются или могут появиться токсичные газы (пары или пыль) в концентрации, превышающей санитарные нормы

ПРИНЯТЫЕ В ИНСТРУКЦИИ СОКРАЩЕНИЯ

АГЗУ	- автоматизированные групповые замерные установки
ВГСЧ	- военизированная газоспасательная часть
ВЧ	- военизированная часть по предупреждению возникновения и по ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов
ГТН	- геолого-технический наряд
ДНС	- дожимные насосные станции
КИПиА	- контрольно-измерительные приборы и средства автоматики
КРС	- капитальный ремонт скважин
ЛООС	- лаборатория охраны окружающей среды
НГДУ	- нефтегазодобывающее управление
НКТ	- насосно-компрессорные трубы
ПВО	- противовыбросовое оборудование
ПВР	- прострелочно-взрывные работы
ПГР	- промыслово-геофизические работы
ПДК	- предельно допустимая концентрация
ПЛА	- план ликвидации возможных аварий
ППР	- планово-предупредительный ремонт
ПРС	- подземный ремонт скважины
<u>ПУЭ</u>	- правила устройства электроустановок
СЗЗ	- санитарно-защитная зона
СЗР	- средства защиты работающих
СИЗ	- средства индивидуальной защиты
СИЗОД	- средства индивидуальной защиты органов дыхания
СКЗ	- средства коллективной защиты
СЭС	- санитарно-эпидемиологическая станция
УБР	- управление буровых работ
УПН	- установка подготовки нефти

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. Общие требования.</u>	<u>1</u>
<u>2. Бурение и крепление скважин.</u>	<u>8</u>
<u>3. Промыслово-геофизические работы.</u>	<u>10</u>
<u>4. Освоение и гидродинамические исследования скважин.</u>	<u>11</u>
<u>5. Эксплуатация и ремонт скважин.</u>	<u>12</u>
<u>6. Сбор и подготовка нефти, газа и газового конденсата.</u>	<u>13</u>
<u>7. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (сизод)</u>	<u>15</u>
<u>Приложение 1 Свойства и действие вредных веществ на человека.</u>	<u>15</u>
<u>Приложение 2 Оказание доврачебной помощи пострадавшим при отравлении сероводородом и сернистым газом.</u>	<u>17</u>
<u>Приложение 3 Условная сигнализация для общения работающих.</u>	<u>18</u>
<u>Приложение 4 Средства для оказания первой доврачебной помощи.</u>	<u>19</u>
<u>Приложение 5 Журнал контроля воздушной среды.</u>	<u>20</u>
<u>Приложение 6 Перечень стационарных и переносных газосигнализаторов сероводорода.</u>	<u>21</u>
<u>Приложение 7 Контроль сероводорода и сульфидов в буровых растворах.</u>	<u>21</u>
<u>Приложение 8 Термины и определения.</u>	<u>24</u>
<u>Принятые в инструкции сокращения.</u>	<u>25</u>